

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-164500

(43)Date of publication of application : 27.06.1995

(51)Int.Cl.

B29C 45/70
B29C 45/64

(21)Application number : 06-216991

(71)Applicant : IDEMITSU PETROCHEM CO LTD
KYOWA KOGYO KK

(22)Date of filing : 12.09.1994

(72)Inventor : ABE TOMOKAZU
MATSUI TSUNEO

(30)Priority

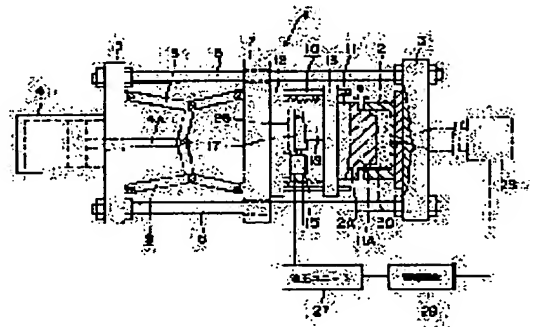
Priority number : 05228724 Priority date : 14.09.1993 Priority country : JP

(54) COMPRESSION APPARATUS FOR INJECTION MOLDING MACHINE AND INJECTION-COMPRESSION MOLDING MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a compression apparatus which is applicable to various types of injection molding machines and enables these injection molding machines to conduct injection-compression molding.

CONSTITUTION: A compression apparatus 10 is assembled as a unit and set between the movable die plate 7 and movable mold 11 of an injection molding machine 1. The compression apparatus 10 has a transfer mechanism 26 including the first slant member 17, which is moved by a cylinder 15, the second slant member 18, which contacts the first slant member 17, and moves the movable mold 11 to the side of the fixed mold 2 by the action of the cylinder 15.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2880086

[Date of registration] 29.01.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-164500

(43)公開日 平成7年(1995)6月27日

(51) Int Cl.⁶

B 2 9 C 45/70

45/64

識別記号

庁内整理番号

7365-4F

7365-4F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平6-216991

(22)出願日 平成6年(1994)9月12日

(31)優先權主張番号 特願平5-228724

(32)優先日 平5 (1993) 9 月14日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000183657

出光石油化学株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目1番1号

(71)出願人 591002784

共和工業株式会社

新潟県三条市大字上須頃29番地 1

(72)発明者 阿部 知和

千葉県市原市姉崎海岸1番地1 出光石油
化学株式会社内

(72)発明者 松井 恒雄

新潟県三条市大字上須頃29番地1 共和工業株式会社内

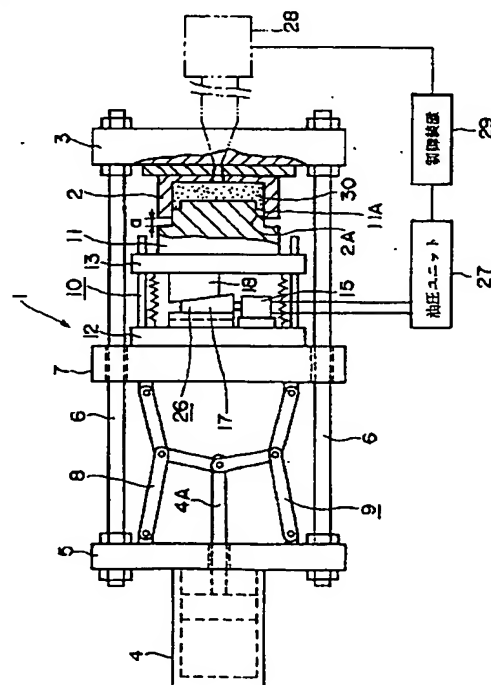
(74)代理人 弁理士 木下 實三 (外2名)

(54)【発明の名称】 射出成形機の圧縮装置および射出圧縮成形機

(57) 【要約】

【目的】 各種の射出成形機についての汎用性を有し、これらの射出成形機で射出圧縮成形を行えるようになる圧縮装置を提供する。

【構成】 圧縮装置１０はユニットとして組み立てられ、射出成形機１の移動ダイブレード７と移動型１１との間に介装される。圧縮装置１０は、シリンダ１５で移動する第１傾斜部材１７と、第１傾斜部材１７に接触する第２傾斜部材１８とを含む移動機構２６を有し、シリンダ１５の作動で移動型１１を固定型２側へ移動させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定型が取り付けられた固定ダイブプレートと、移動型を備え、前記固定ダイブプレートに向かって往復動自在で、前記移動型を前記固定型に対して開閉移動させる移動ダイブプレートと、この移動ダイブプレートを前記固定ダイブプレートに向かって往復動させる型締め装置とを有する射出成形機に使用され、

ユニットとして構成されて前記移動ダイブプレートと前記移動型との間に介装され、この移動型を前記固定型に向かって移動させる移動機構を備えていることを特徴とする射出成形機の圧縮装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の射出成形機の圧縮装置において、前記移動機構は、前記移動型の移動方向に対して直角方向をピストンロッドの往復動方向とするシリンダを駆動源としていることを特徴とする射出成形機の圧縮装置。

【請求項 3】 請求項 1、2 のいずれかに記載の射出成形機の圧縮装置において、前記移動機構は、前記移動ダイブプレート側の第 1 傾斜部材と、前記移動型側の第 2 傾斜部材とを含んで構成され、これらの傾斜部材は、互いに接触しかつ前記移動型の移動方向に対して傾斜した傾斜面を有し、一方の傾斜部材は駆動源からの駆動力で前記移動型の移動方向に対して直角方向に移動可能であって、他方の傾斜部材は固定状態になっていることを特徴とする射出成形機の圧縮装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の射出成形機の圧縮装置において、移動可能な前記一方の傾斜部材は複数あり、これらの傾斜部材にはこれらの傾斜部材を同期移動させる同期部材が係合していることを特徴とする射出成形機の圧縮装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の射出成形機の圧縮装置において、前記同期部材は前記移動型の移動方向を軸方向とする回転中心軸を有する歯車であり、この歯車の周囲に前記複数の一方の傾斜部材が配置されているとともに、これらの傾斜部材には前記歯車と噛合する歯部が設けられていることを特徴とする射出成形機の圧縮装置。

【請求項 6】 請求項 1～5 のいずれかに記載の射出成形機の圧縮装置において、前記移動ダイブプレートに取り付けられる盤部材を有し、この盤部材は、前記型締め装置による前記移動ダイブプレートの前記固定ダイブプレートに向かった移動を途中でこの固定ダイブプレートとの当接で止める当接部を備え、この当接部と前記固定ダイブプレートとの当接後に、前記移動機構による前記移動型の前記固定型に向かった圧縮移動が始まることを特徴とする射出成形機の圧縮装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の射出成形機の圧縮装置において、前記当接部は取り付け、取り外し自在なスペーサであり、このスペーサは、前記移動型の移動方向における前記移動型と前記固定型の寸法、および前記移動機構による前記移動型の前記固定型に向かった圧縮移動

量に応じた寸法を有するものに交換自在になっていることを特徴とする射出成形機の圧縮装置。

【請求項 8】 請求項 3 に記載の射出成形機の圧縮装置において、前記第 1、第 2 傾斜部材は前記移動型の移動方向を軸方向とする各 1 個のリング状部材であって、移動可能な前記一方の傾斜部材の移動方向はリング中心部を中心とした回転方向であることを特徴とする射出成形機の圧縮装置。

【請求項 9】 固定型が取り付けられた固定ダイブプレートと、移動型を備え、前記固定ダイブプレートに向かって往復動自在で、前記移動型を前記固定型に対して開閉移動させる移動ダイブプレートと、この移動ダイブプレートを前記固定ダイブプレートに向かって往復動させる型締め装置と、ユニットとして構成されて前記移動ダイブプレートと前記移動型との間に介装され、この移動型を前記固定型に向かって圧縮移動させる圧縮装置と、前記移動ダイブプレートと前記固定ダイブプレートのうち少なくともいずれか一方に設けられ、前記型締め装置による前記移動ダイブプレートの前記固定ダイブプレートに向かった移動を当接作用により途中で止める当接部とを含んで構成され、この当接部により前記移動ダイブプレートの前記固定ダイブプレートに向かった移動が途中で止められた後に、前記圧縮装置による前記移動型の前記固定型に向かった圧縮移動が始まることを特徴とする射出圧縮成形機。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の射出圧縮成形機において、前記当接部は取り付け、取り外し自在なスペーサであり、このスペーサは、前記移動型の移動方向における前記移動型と前記固定型の寸法、および前記圧縮装置による前記移動型の前記固定型に向かった圧縮移動量に応じた寸法を有するものに交換自在になっていることを特徴とする射出圧縮成形機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、射出成形機で射出圧縮成形を行うための圧縮装置、および射出圧縮成形機に関する。

【0002】

【背景技術】 射出圧縮成形は、固定型に対して移動型が僅かに開いた状態で溶融樹脂を充填し、この後、固定型に対して移動型を閉じて溶融樹脂をキャビティ内に充填させるため、高分子材料を低そり、低歪で成形可能であって、薄肉成形が可能な方法として利用されている。このような成形を行うための従来の射出圧縮成形機は、固定ダイブプレートと、この固定ダイブプレートに向かって往復動自在で、固定ダイブプレートに取り付けられた固定型に対して移動型を開閉移動させる移動ダイブプレートと、この移動ダイブプレートを固定ダイブプレートに向かって往復動させる型締め装置と、この型締め装置で固定型に対して僅かに開いた位置まで移動した移動型を溶融樹脂の充填後に更に圧縮移動させる圧縮装置とを備えている。

【0003】以上の従来の射出圧縮成形機における圧縮装置は、特開昭48-25749号、実公昭36-1477号に示されているように、型締め装置とは別のシリンダで移動ダイプレートを移動可能としたり、移動ダイプレート内に移動型を移動させるためのシリンダを設けた構成となっていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような従来技術では、圧縮装置は射出圧縮成形機の一部を構成する機構として組み込まれた構造となっているため、一般の射出成形機で射出圧縮成形を行おうとする場合には、例えば、移動ダイプレートを大がかりに改造して、圧縮装置を備えた構造にしなければならない。換言すると、従来では、例えば型締め力が異なる各種の射出成形機で射出圧縮成形を行えるようにするためには、これらの射出成形機毎に大がかりな改造を行わなければならない、従来の圧縮装置はこれらの射出成形機についての汎用性を有していなかった。

【0005】本発明の目的は、各種の射出成形機についての汎用性を有し、これらの射出成形機を大がかりに改造しなくても射出圧縮成形を行える射出成形機の圧縮装置、およびそのような圧縮装置を備えた射出圧縮成形機を提供するところにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る射出成形機の圧縮装置は、固定型が取り付けられた固定ダイプレートと、移動型を備え、固定ダイプレートに向かって往復動自在であり、移動型を固定型に対して開閉移動させる移動ダイプレートと、この移動ダイプレートを固定ダイプレートに向かって往復動させる型締め装置とを有する射出成形機に使用されるものであって、その圧縮装置はユニットとして構成され、かつ移動ダイプレートと移動型との間に介装され、この移動型を固定型に向かって移動させる移動機構を備えている。

【0007】前記移動機構の駆動源として例えばシリンダ、モータを採用でき、駆動源としてシリンダを採用した場合には、そのピストンロッドの往復動方向を移動型の移動方向としてもよいが、ピストンロッドの往復動方向を移動型の移動方向に対して直角方向とすることが望ましい。

【0008】また、移動機構の一例として、移動ダイプレート側の第1傾斜部材と、移動型側の第2傾斜部材とを含んで構成してもよい。このように構成した場合には、両方の傾斜部材に、互いに接触しかつ移動型の移動方向に対して傾斜した傾斜面を設け、一方の傾斜部材を駆動源からの駆動力で移動型の移動方向に対して直角方向に移動可能とし、他方の傾斜部材を固定状態とする。

【0009】移動可能な一方の傾斜部材および固定状態の他方の傾斜部材の個数は一個でもよく、複数個でもよい。複数個とした場合には、一方の傾斜部材を同期移動

させることができるように、これらの一方の傾斜部材に同期部材に係合させる。

【0010】同期部材の一例は歯車であり、この歯車によりそれぞれの一方の傾斜部材を同期移動させるためには、これらの一方の傾斜部材に歯車と噛合する歯部を設ける。

【0011】圧縮装置に移動ダイプレートに取り付けられる盤部材を設け、この盤部材に、前記型締め装置による移動ダイプレートの固定ダイプレートに向かった移動を途中で固定ダイプレートとの当接で止める当接部を設けてもよい。このように構成した場合には、当接部と固定ダイプレートとの当接後に、移動型は前記移動機構により固定型に向かって圧縮移動を始める。

【0012】この当接部は盤部材に一体に形成された部分でもよく、取り付け、取り外し自在なスペーサでもよい。スペーサである場合には、スペーサは、移動型の移動方向における移動型と固定型の寸法、および前記移動機構による移動型の固定型に向かった圧縮移動量に応じた寸法を有するものと交換自在にされる。

【0013】第1、第2傾斜部材は移動型の移動方向を軸方向とする各1個のリング状部材でもよく、この場合には、移動可能な一方の傾斜部材の移動方向はリング中心部を中心とした回転方向とされる。

【0014】本発明に係る射出圧縮成形機は、固定型が取り付けられた固定ダイプレートと、移動型を備え、固定ダイプレートに向かって往復自在で、移動型を前記固定型に対して開閉移動させる移動ダイプレートと、この移動ダイプレートを固定ダイプレートに向かって往復動させる型締め装置と、ユニットとして構成されて移動ダイプレートと移動型との間に介装され、この移動型を固定型に向かって圧縮移動させる圧縮装置と、移動ダイプレートと固定ダイプレートとのうち少なくともいずれか一方に設けられ、型締め装置による移動ダイプレートの固定ダイプレートに向かった移動を当接作用により途中で止める当接部とを含んで構成されている。この当接部により移動ダイプレートの固定ダイプレートに向かった移動が途中で止められた後に、前記圧縮装置による移動型の固定型に向かった圧縮移動が始まる。

【0015】この当接部は移動ダイプレートと固定ダイプレートとのうち少なくともいずれか一方に一体に形成された部分でもよく、取り付け、取り外し自在なスペーサでもよい。スペーサである場合には、スペーサは、移動型の移動方向における移動型と固定型の寸法、および前記圧縮装置による移動型の固定型に向かった圧縮移動量に応じた寸法を有するものと交換自在にされる。

【0016】

【作用】本発明では、圧縮装置はユニットとして構成され、移動ダイプレートと移動型との間に介装されて使用されるため、各種の射出成形機に取り付け可能で、これらの射出成形機を大がかりに改造しなくても射出圧縮成

形を行えるようになる。

【0017】また、圧縮装置における移動機構の駆動源をシリンダとし、このシリンダのピストンロッドの往復動方向を移動型の移動方向に対して直角方向とすると、移動型の移動方向における圧縮装置の長さ寸法を小さくでき、装置の小型化を達成できる。

【0018】また、移動機構を移動ダイブプレート側の第1傾斜部材と移動型側の第2傾斜部材とを含んで構成し、これらの傾斜部材に、互いに接触しかつ移動型の移動方向に対して傾斜した傾斜面を設けると、一方の傾斜部材を駆動源からの駆動力によって移動型の移動方向に対して直角方向に移動させると、傾斜面同士の押圧作用により、移動型を固定型に向かって移動させることができる。

【0019】移動可能な傾斜部材が複数ある場合、これらの傾斜部材を同期部材で同期移動可能にすると、移動型を固定型に対する平行精度を維持しながら移動させることができ、このため、固定型と移動型の摺動面が損傷せず、型寿命の長期化を達成できるとともに、成形品にバリが発生するのを防止できる。

【0020】また、圧縮装置の盤部材に当接部を設け、型締め装置による移動ダイブプレートの固定ダイブプレートに向かった移動を途中でこの当接部が固定ダイブプレートに当接することにより止めるようにした場合、或いは、移動ダイブプレートと固定ダイブプレートとのうち少なくともいずれか一方に当接部を設け、型締め装置による移動ダイブプレートの固定ダイブプレートに向かった移動をこの当接部により途中で止めるようにした場合には、これ以後に行われる前記移動機構或いは圧縮装置による移動型の固定型に向かった圧縮移動は、型締め装置により移動ダイブプレートが固定ダイブプレート側に常に押圧された状態で行われ、移動ダイブプレートは前後進方向に移動不能状態になっているため、移動型が固定型に向かって圧縮移動する型締めを安定して行えることになり、高精度成形を達成できる。

【0021】当接部が取り付け、取り外し自在なスペーサであって、このスペーサが移動型の移動方向における移動型と固定型の寸法、および移動型の固定型に向かった圧縮移動量に応じた寸法を有するものと交換自在になっている場合には、移動型、固定型の型交換により別の成形品を成形するとき、適正な寸法を有するスペーサと交換することによりその成形作業を行えることになる。

【0022】

【実施例】以下に本発明の各実施例を図面に基づいて説明する。図1は、第1実施例に係る圧縮装置を備えた射出成形機1を示す。この射出成形機1は、固定型2が取り付けられた固定ダイブプレート3と、型締めシリンダ4を備えた固定プレート5と、固定ダイブプレート3と固定プレート5を結合する複数のタイバー6と、固定ダイブプレート3と固定プレート5の間にタイバー6に沿って移

動自在に配置された移動ダイブプレート7とを有し、固定プレート5と移動ダイブプレート7の間には型締めシリンダ4のピストンロッド4Aが連結されたトグル機構8が設けられ、これらの型締めシリンダ4とトグル機構8とにより型締め装置9が構成されている。移動ダイブプレート7には本実施例に係る圧縮装置10を介して移動型11が取り付けられ、型締め装置9で移動ダイブプレート7が固定ダイブプレート3に向かって往復動することにより、移動型11は固定型2に対して開閉移動する。

【0023】図2は、移動ダイブプレート7と移動型11との間に介装される圧縮装置10を示しており、図3は、この圧縮装置10を構成する第1盤部材12に取り付けられた各部材の配置を示す。圧縮装置10は、移動ダイブプレート7側の第1盤部材12と、移動型11側の第2盤部材13とを有し、第2盤部材13は、第1盤部材12に端部が結合されたガイドバー14に沿って移動自在である。第1盤部材12には、シリンダ15が取り付けられ、このシリンダ15のピストンロッド15Aの往復動方向は移動型11の移動方向に対して直角方向である。ピストンロッド15Aには、第1盤部材12に固定された案内溝16A付きのガイド部材16に沿って摺動自在となった第1傾斜部材17が連結され、また、第2盤部材13には第2傾斜部材18が固定されている。

【0024】これらの傾斜部材17、18は互いの傾斜面17A、18Aで接触し、斜面17A、18Aは、移動型11の移動方向に対して傾いている。傾斜面17A、18Aは耐摩耗性材料19、20で形成され、また、ガイド部材16と第1傾斜部材17の摺動面も耐摩耗性材料21、22で形成されている。第1盤部材12と第2盤部材13には複数の戻しばね23が架け渡され、これらの戻しばね23のばね力によって第2盤部材13は第1盤部材12側へ常時引っ張り付勢されている。

【0025】図3に示すようにシリンダ15、第1傾斜部材17は各4個あり、第1傾斜部材17は歯車24の周囲に配置され、歯車24は移動型11の移動方向を軸方向とする軸25を有しており、この軸25を回転中心軸として回転可能である。それぞれの第1傾斜部材17は溝内において歯車24と噛合する歯部17Bを有し、このため、これらの第1傾斜部材17は、歯車24を同期部材として移動型11の移動方向に対して直角方向に同期移動するようになっている。

【0026】なお、第1傾斜部材17と接触する第2傾斜部材18は、第1傾斜部材17の位置と対応する第2盤部材13の位置に4個取り付けられている。

【0027】以上において、シリンダ15のピストンロッド15Aの押圧作用で第1傾斜部材17が前進すると、第2傾斜部材18を介して第2盤部材13は移動し、そして移動型11を固定型2に向かって移動させることになる。このため、第1、第2傾斜部材17、18

は、このような移動を行わせる移動機構26を構成しており、シリンダ15はこの移動機構26の駆動源となっている。

【0028】以上のように構成された圧縮装置10は予めユニットとして組み立て可能である。ユニットとして組み立てられた圧縮装置10は、第1盤部材12が移動ダイブレード7に、第2盤部材13が移動型11にそれぞれボルト等で結合されることにより、射出成形機1に図1の通り装着され、また、圧縮装置10は、射出成形機1から取り外し可能である。

【0029】次に作用について説明する。圧縮装置10を図1の通り射出成形機1に装着した後、圧縮装置10のそれぞれのシリンダ15に油圧ユニット27を接続する。この油圧ユニット27には射出装置28の制御装置29が接続されている。射出装置28の射出ノズルは固定ダイブレード3に設けられたスプルーブッシュに接続されている。圧縮装置10におけるシリンダ15のピストンロッド15Aを後退させた状態で型締め装置9により移動ダイブレード7、圧縮装置10、移動型11を前進させ、固定型2に対する移動型11の僅かな型開き量a（例えば0.1mm～100mm）を得られる位置で停止させる。次いで、射出装置28の射出ノズルから熔融樹脂を固定型2と移動型11の間のキャビティ30に充填する。この熔融樹脂は熱可塑性樹脂であり、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ABS等のような汎用樹脂、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリアセタール等のエンジニアプラスチック、その他全ての射出成形可能な高分子材料を使用できる。

【0030】射出装置28からの熔融樹脂の射出開始から所定時間経過後、あるいは、射出装置28の射出スクリュが所定位置に達してから所定時間経過後、制御装置29からの電気信号で油圧ユニット27を起動させ、これにより、シリンダ15のピストンロッド15Aを前進させて第1傾斜部材17を押圧移動させ、第2傾斜部材18、第2盤部材13を介して移動型11を型開き量a分だけ圧縮移動させ、固定型2と移動型11を型締めする。

【0031】以上において、本実施例では第1傾斜部材17は4個あり、これらの第1傾斜部材17は第1傾斜部材17毎に設けられたシリンダ15で個別駆動されるようになっており、油圧ユニット27から各シリンダ15に延びる油圧管路の例えば管路抵抗のためにそれぞれのシリンダ15、第1傾斜部材17が同時作動するとは限らないが、それぞれの第1傾斜部材17には同期部材としての歯車24が噛合しているため、全ての第1傾斜部材17は同時に同じ量ずつ移動し、同期作動が達成される。

【0032】このため、第1盤部材12に対して第2盤部材13は傾くことはなく、第2盤部材13及び移動型11は固定型2に対して常に正確な平行精度を維持しな

がら前進することになり、この結果、固定型2と移動型11の摺動嵌合部2A、11Aによるインロー部が摩耗損傷することはない。

【0033】以上のように圧縮装置10によって移動型11がa分圧縮移動した後、この圧縮状態を所定時間維持する。これにより、キャビティ30内で熔融樹脂は冷却、固化し、成形品が成形される。この後、型締め装置9により移動ダイブレード7、圧縮装置10、移動型11を後退させて型開きするとともに、圧縮装置10におけるシリンダ15のピストンロッド15Aを後退させて第1傾斜部材17を戻し移動し、戻しばね23で第2盤部材13を元の位置まで後退させる。そして、成形品の取り出しを行う。次の射出圧縮成形作業を行うときには、以上の作動を繰り返す。

【0034】以上説明した本実施例によれば、射出成形機1の移動ダイブレード7と移動型11との間に介装される圧縮装置10は、ユニットとして構成され、予め組み立てられて射出成形機1に取り付け、取り外し自在となっているため、例えば、型締め力が異なる各種の射出成形機に使用でき、汎用性を有する。このため、これらの射出成形機で射出圧縮成形を行う場合に、これらの射出成形機に大がかりな改造を行う必要がなくなり、コストの面で有利となる。

【0035】また、第1傾斜部材17を移動させるためのシリンダ15のピストンロッド15Aの往復動方向は、移動型11の移動方向に対して直角方向であるため、ピストンロッド15Aの移動方向を移動型11の移動方向と同じにした場合と比べ、移動型11の移動方向における圧縮装置10の寸法を小さくでき、装置10の小型化を達成できる。

【0036】また、第1傾斜部材17が4個あっても、これらの第1傾斜部材17には同期部材としての歯車24が噛合しているため、全ての第1傾斜部材17は必ず同期作動し、このため、移動型11を固定型2に対して常に正確な平行精度を維持して前進させることができ、固定型2、移動型11の摺動嵌合部2A、11Aによるインロー部の摩耗損傷を防止できるため、固定型2、移動型11の型寿命を長期化できるとともに、インロー部が摩耗損傷した場合に生ずる成形品のバリ発生を防止できる。

【0037】更に、本実施例によれば、第1、第2傾斜部材17、18の傾斜面17A、18Aの傾斜角度を設定することにより、シリンダ15のピストンロッド15Aの作動ストロークに対する移動型11の移動量を任意に決定でき、この移動量を変えることは、傾斜面17A、18Aの傾き角度が異なる各種の第1、第2傾斜部材17、18を用意しておき、これらを交換することにより容易に行える。

【0038】また、第1傾斜部材17と第2傾斜部材18の接触部分、及び第1傾斜部材17とガイド部材16

10

20

30

40

50

の接触部分には耐摩耗性材料 19～22 が使用されているため、射出圧縮成形作業を多数回行っても、この部分の摩耗を少なくでき、これにより、圧縮装置 10 で移動型 11 を固定型 2 に対して型締めした時における正確な移動型位置を得られ、所定厚さ精度の成形品を成形できる。

【0039】次に、本実施例に係る装置についての実験結果と、この実験結果を評価するために実施した成形例とを説明する。

実験結果

- ・ポリプロピレン（出光石油化学（株）製 出光ポリプロ J-750H）：MI 10 g/10 分〔230℃, 2.16 kgf〕を用いて、射出圧縮成形を行った。
- ・射出成形機（射出スクリーン径 55mm, 型締め力 200 t, 東芝機械製）は汎用の横型射出成形機を用いた。この成形機に前記実施例の圧縮装置を取り付け、射出開始からの信号で同期を取り、成形した。
- ・使用した固定型と移動型の金型は成形品形状が縦 40 mm×横 250 mm、基本肉厚 1.5 mm の矩形の金型で、ゲートは短辺側にサイドゲートで設けた。金型はバリ発生防止構造としてインロー合わせ構造である。
- ・成形条件は以下の通りである。

①成形温度	220℃	
②金型温度	40℃	
③射出時間	2秒	射出圧力 90 kg/cm ² (ゲージ圧)
④冷却時間	30秒	
⑤金型開き量	4mm	
⑥圧縮開始時期	射出開始から 1.8 秒後	
⑦圧縮速度	8mm/秒	
⑧圧縮力	150 t	

〔評価〕

- ・サイドゲートであるため金型中心に対して偏荷重が発生するが、複数のシリンダ、第 1 傾斜部材の同期を歯車で確保しているため金型が平行に閉まり、肉厚が均一でその少ない製品が得られた。

成形例 1

- ・実験結果と同一材料で、射出圧縮成形が可能な成形機（射出スクリーン径 55mm, 圧縮力 最大 200 t, 東芝機械製、直圧型型締め機）を使用して、同一の金型を用いて成形した。

- ・成形条件は以下の通りである。

①成形温度	220℃	
②金型温度	40℃	
③射出時間	2秒	射出圧力 90 kg/cm ² (ゲージ圧)
④冷却時間	30秒	
⑤金型開き量	4mm	
⑥圧縮開始時期	射出開始から 1.8 秒後	
⑦圧縮速度	10 mm/秒	

⑧圧縮力 150 t

〔評価〕

- ・成形品は得られたが、偏荷重による肉厚のばらつきが発生した（ゲート側 1.65 mm, 末端側 1.4 mm）。
- ・50 ショット程度成形した時点で金型のバリ発生防止構造部（インロー部）にかじりが発生しており、継続して成形することは金型に損傷を与えられた。

成形例 2

- ・実験結果と同一の材料、成形機、金型、成形条件であって、前記実施例の圧縮装置を用いたが、複数のシリンダ、第 1 傾斜部材を同期させる歯車を取り外して成形した。即ち、4 個のシリンダ、第 1 傾斜部材を同期させない場合である。

〔評価〕

- ・成形品は得られたが、偏荷重による肉厚のばらつきが発生した（ゲート側 1.7 mm, 末端側 1.3 mm）。
- ・1 ショット目でインロー構造部にかじりが発生した。

- 【0040】以上の実験結果と成形例から、それぞれのシリンダ 15、第 1 傾斜部材 17 を同期作動させるようにした前記実施例に係る技術的利点が明らかになった。

- 【0041】なお、シリンダ 15 で駆動される第 1 傾斜部材 17 を歯車 24 の両側に 2 個配置し、これらの第 1 傾斜部材 17 の間にシリンダ 15 が接続されていない第 3 傾斜部材を配置し、圧縮装置 10 の移動型側の第 2 盤部材に第 1 傾斜部材 17 と対応する第 2 傾斜部材を 2 個設け、これらの第 2 傾斜部材の間には第 3 傾斜部材と接触する第 4 傾斜部材を設けてもよい。このように構成した場合には、第 3 傾斜部材には歯車 24 と噛合する歯部が形成され、シリンダ 15 で第 1 傾斜部材 17 が移動すると、この移動力は歯車 24 を介して第 3 傾斜部材に伝達されることになる。これによれば、駆動源であるシリンダ 15 の個数を 2 個にでき、それだけ部材点数の削減、構造の簡単化を達成できる。

- 【0042】図 4 には、第 2 実施例に係る圧縮装置 40 を備えた射出成形機 1 の全体が示されている。この図 4 では、図 1 で示された油圧ユニット等の制御系は図面上省略されている。圧縮装置 40 は射出成形機 1 の移動ダイプレート 7、移動型 11 にボルト 41、42 で取り付け、取り外し自在となったユニットになっており、移動ダイプレート 7 側の第 1 盤部材 43 にはシリンダ 44 で移動する第 1 傾斜部材 45 が、移動型 11 側の第 2 盤部材 46 には第 1 傾斜部材 45 と接触する第 2 傾斜部材 47 がそれぞれ配置されている。

- 【0043】図 5 は圧縮装置 40 の拡大図であり、図 6 には、この圧縮装置 40 の第 1 盤部材 43 に配置された各部材が示されている。第 1 盤部材 43 に対して第 2 盤部材 46 はガイドバー 48 に沿って移動自在になっており、また、第 1 傾斜部材 45 は第 1 盤部材 43 に固定されたレール 49 に沿って移動自在である。第 1 傾斜部材 45 と第 2 傾斜部材 46 は、第 2 傾斜部材 46 に形成さ

れた溝 46A に第 1 傾斜部材 45 の突起 45A が摺動自在に係合することにより、常に接触した状態を維持するようになっており、このため、この実施例では、図 1、図 2 で示された戻しばねは使用されていない。

【0044】図 6 で示されているように、第 1 傾斜部材 45 は軸 50 を中心に回転する歯車 51 の周囲に 4 個あり、従って第 2 傾斜部材 47 も 4 個ある。それぞれの第 1 傾斜部材 45 は歯車 51 と噛合する歯部 52A が形成されたラック部材 52 を備えており、これらの第 1 傾斜部材 45 は歯車 51 を同期部材として同期移動する。歯車 51 には第 1 盤部材 43 に固定されたストッパーピン 53 が遊合挿入された円弧状の長孔 54 が形成されており、所定以上の歯車 51 の回転、第 1 傾斜部材 45 の移動はストッパーピン 53 で規制される。

【0045】図 4 で明らかなように、第 1 盤部材 43 の上下部あるいは左右部には固定ダイブレード 3 側に突出した突出部 43A が一体に形成され、固定ダイブレード 3 には移動ダイブレード 7 側に突出した突出部材 55 がボルト等で取り付けられている。第 1 盤部材 43 の突出部 43A の先端には、固定ダイブレード 3 側との当接部になっているスペーサ 56 がボルト等で装着され、このスペーサ 56 の移動型移動方向における寸法 L₁ は、移動型移動方向における固定型 2 と移動型 11 の寸法、および圧縮装置 40 の第 1、第 2 傾斜部材 45、47 で構成された移動機構による移動型 11 の固定型 2 に向かった圧縮移動量に応じたものになっている。

【0046】このため、この実施例では、型締め装置 9 により移動ダイブレード 7、圧縮装置 40、移動型 11 を前進させ、この前進が前記移動機構による移動型 11 の固定型 2 に向かった圧縮移動量を残す位置まで達したとき、スペーサ 56 は固定ダイブレード 3 側に設けられた突出部材 55 と当接する。このときには、移動ダイブレード 7 等はそれ以上前進できないとともに型締め装置 9 からの押圧力によって後退もできない状態になっており、この後、圧縮装置 40 の移動機構による移動型 11 の圧縮移動が始まる。従って、移動型 11 の圧縮移動は、移動ダイブレード 7 が型締め装置 9 で固定ダイブレード 3 側に常に押圧されながら行われることになり、型締りを安定して行える。

【0047】スペーサ 56 は寸法 L₁ が異なるものに交換自在であり、固定型 2、移動型 11 の型交換を行い、移動型の圧縮移動量が異なっている別の成形品を成形する場合には、適正な寸法を有するスペーサと交換する。このため、本実施例では、各種の成形品を成形する作業は、スペーサだけを交換することにより同じ圧縮装置を使用して行える。

【0048】なお、スペーサの寸法を固定ダイブレード 3 に取り付けられた突出部材 55 の分を含めたものとし、これにより突出部材 55 を省略してもよく、また、スペーサの寸法を第 1 盤部材 43 の突出部 43A の分を

含めたものとし、これにより突出部 43A を省略してもよい。

【0049】図 7 には第 3 実施例に係る圧縮装置 60 が示されており、図 8 にはこの圧縮装置 60 の第 1、第 2 傾斜部材 63、64 が示されている。ユニットとして組み立てられている圧縮装置 60 の第 1、第 2 盤部材 61、62 には第 1、第 2 傾斜部材 63、64 が設けられ、これらの傾斜部材 63、64 は、移動型の移動方向を軸方向とする各 1 個のリング状部材である。第 1 盤部材 61 側の第 1 傾斜部材 63 はリング中心部に設けられた軸 65 を中心に回転自在であり、第 2 盤部材 62 側の第 2 傾斜部材 64 は第 2 盤部材 62 に固定されている。これらの傾斜部材 63、64 には互いに接触する傾斜面 63A、64A が形成され、これらの傾斜面 63A、64A はリング円周方向に複数設けられているとともに、移動型の移動方向に対する傾き角度を有する。第 1 盤部材 61 には、ピストンロッド 66A の往復動方向が移動型の移動方向に対して直角方向となったシリンダ 66 が取り付けられ、このピストンロッド 66A の先端にはラック部材 67 が設けられている。ラック部材 67 は第 1 傾斜部材 63 の周側面に形成された歯部 63B に噛合している。

【0050】この実施例では、シリンダ 66 のピストンロッド 66A が前進移動するとラック部材 67、歯部 63B を介して第 1 傾斜部材 63 が軸 65 を中心に回転し、これにより、第 2 傾斜部材 64、第 2 盤部材 62 を介して移動型が固定型に向かって圧縮移動する。そして、ピストンロッド 66A を後退させると、第 1 傾斜部材 63 は戻り回転するため、第 2 盤部材 62 と移動型は戻しばね 68 で元の位置まで後退する。

【0051】この実施例によれば、複数個の傾斜面 63A、64A を各 1 個のリング状の第 1、第 2 傾斜部材 63、64 に形成できるため、歯車等の同期部材は不要となり、その分だけ構造の単純化、部品点数の減少を達成できる。

【0052】図 9 は、ユニットとして構成された圧縮装置 70 を備えている射出圧縮成形機 101 の実施例を示す。以下の説明では、図 1 における部材と同じ部材には同一符号を付し、その説明を簡略又は省略する。この射出圧縮成形機 101 の固定ダイブレード 3、移動ダイブレード 7 には突出部材 102、103 が取り付けられ、移動ダイブレード 7 側の突出部材 102 の先端には、固定ダイブレード 3 側との当接部になっているスペーサ 104 がボルト等で取り付け、取り外し自在に装着されている。スペーサ 104 の移動型移動方向における寸法 L₂ は、図 4 の実施例の場合と同様に、移動型移動方向における固定型 2 と移動型 11 の寸法、および圧縮装置 70 による移動型 11 の固定型 2 に向かった圧縮移動量に応じたものになっている。

【0053】このため、本実施例でも、型締め装置 9 に

よる移動ダイブプレート7等の前進が圧縮装置70による移動型11の固定型2に向かった圧縮移動量を残す位置まで達したとき、スペーサ104は固定ダイブプレート3側の突出部材103と当接することになり、移動型11の圧縮移動による型締めを安定して行える。

【0054】スペーサとして寸法L₁が異なる各種のものが予め用意されており、固定型2、移動型11の型交換を行い、移動型の圧縮移動量が異なっている別の成形品を成形する場合には、適正な寸法を有するスペーサと交換する。

【0055】スペーサは固定ダイブプレート3側の突出部材103に装着してもよく、また、固定ダイブプレート3側の突出部材103と移動ダイブプレート7側の突出部材102との両方に装着してもよく、さらにスペーサの寸法を突出部材102と103のうちの少なくとも一方の分を含むものとしてもよい。

【0056】また、以上の各実施例では、圧縮装置の第1、第2傾斜部材のうち、移動ダイブプレート側の第1傾斜部材が移動するようになっていたが、これとは逆に移動型側の第2傾斜部材を移動させるようにしてもよい。

【0057】

【発明の効果】本発明によれば、射出成形機の移動ダイブプレートと移動型との間に、ユニットとして構成された圧縮装置を介装するようにしたため、射出成形機で射出圧縮成形を行う場合に、射出成形機を大がかりに改造しなくてもよく、この圧縮装置を例えば型締め力が異なる各種の射出成形機に使用できるため、これらの射出成形機についての汎用性を有することになる。

【0058】また、圧縮装置における移動機構の駆動源をシリンダとし、このシリンダのピストンロッドの往復移動方向を移動型の移動方向に対して直角方向としたため、移動型の移動方向における圧縮装置の寸法を小さくでき、この結果、装置の小型化を達成できる。

【0059】更に、圧縮装置に設けられる第1、第2傾斜部材のうち移動可能とされる一方の傾斜部材の個数が複数である場合には、これらの傾斜部材を同期部材で同期作動させるようにしたため、移動型を固定型に対して常に正確な平行精度を維持しながら移動させることができるようになり、このため、固定型と移動型がインロー嵌合されていても、このインロー嵌合部で固定型、移動型が摩擦損傷するのを防止でき、金型寿命の長期化、成形品のバリ発生を防止できる。

【0060】また、第1、第2傾斜部材をリング状部材とし、一方の傾斜部材をリング中心部を中心として回転自在とすることにより、同期部材を省略でき、これにより構造の簡単化、部品点数の減少を達成できる。

【0061】更に、本発明によれば、圧縮装置の盤部材に当接部を設け、型締め装置による移動ダイブプレートの固定ダイブプレートに向かった移動を途中でこの当接部が固定ダイブプレートに当接することにより止めるように

し、また、移動ダイブプレートと固定ダイブプレートとのうち少なくともいずれか一方に当接部を設け、型締め装置による移動ダイブプレートの固定ダイブプレートに向かった移動をこの当接部により途中で止めるようにしたため、これ以後に行われる移動型の固定型に向かった圧縮移動を型締め装置により移動ダイブプレートが固定ダイブプレート側に常に押圧された状態で行うことができ、移動ダイブプレートは前後進方向に移動不能状態になっているため、移動型が固定型に向かって圧縮移動する型締めを安定して行え、この結果、高精度成形を達成できる。

【0062】また、当接部は取り付け、取り外し自在なスペーサであって、このスペーサは移動型の移動方向における移動型と固定型の寸法、および移動型の固定型に向かった圧縮移動量に応じた寸法を有するものと交換自在になっているため、移動型、固定型の型交換により別の成形品を成形するとき、適正な寸法を有するスペーサと交換することによりその成形作業を行えることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る圧縮装置が装着された射出成形機の全体及び制御系をブロックで示した図である。

【図2】図1で示された圧縮装置の拡大図である。

【図3】図2の圧縮装置の第1盤部材に取り付けられた各部材の配置を示す図である。

【図4】第2実施例に係る圧縮装置を備えた射出成形機の全体図である。

【図5】図4で示された圧縮装置の拡大図である。

【図6】図5の圧縮装置の第1盤部材に取り付けられた各部材の配置を示す図である。

【図7】第3実施例に係る圧縮装置の拡大図である。

【図8】図7の圧縮装置のリング状第1、第2傾斜部材を示す斜視図である。

【図9】図4で示されたスペーサと同様なスペーサを移動ダイブプレートに取り付けた実施例に係る射出圧縮成形機の全体図である。

【符号の説明】

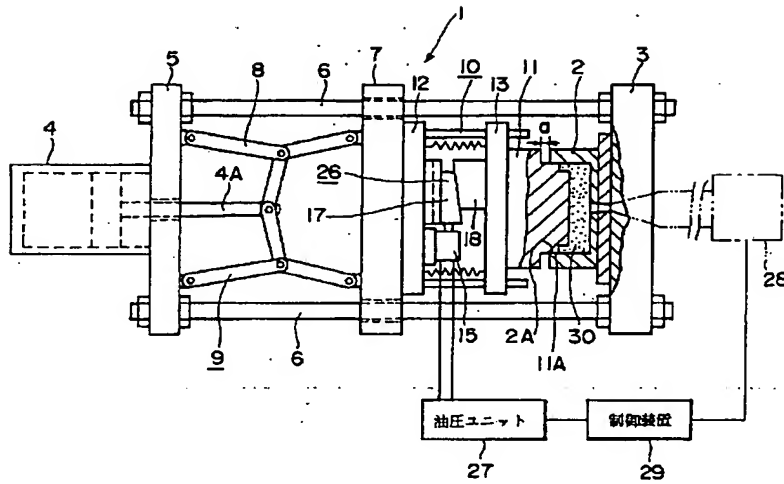
- 1 射出成形機
- 2 固定型
- 3 固定ダイブプレート
- 4 型締めシリンダ
- 7 移動ダイブプレート
- 8 トグル機構
- 9 型締め装置
- 10, 40, 60, 70 圧縮装置
- 11 移動型
- 12 第1盤部材
- 13 第2盤部材
- 15, 44, 66 シリンダ
- 15A, 66A ピストンロッド

15
 17, 45, 63 第1傾斜部材
 17A, 63A 傾斜面
 17, 47, 64 第2傾斜部材
 18A, 64A 傾斜面
 23 戻しばね

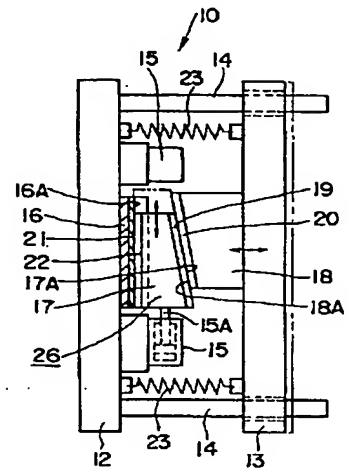
* 24, 51 同期部材である歯車
 26 移動機構
 56, 104 当接部であるスペーサ
 101 射出圧縮成形機

*

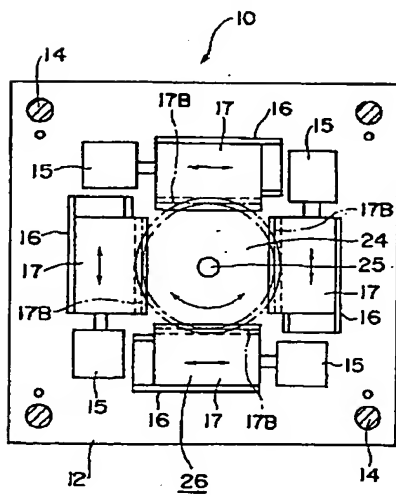
【図1】



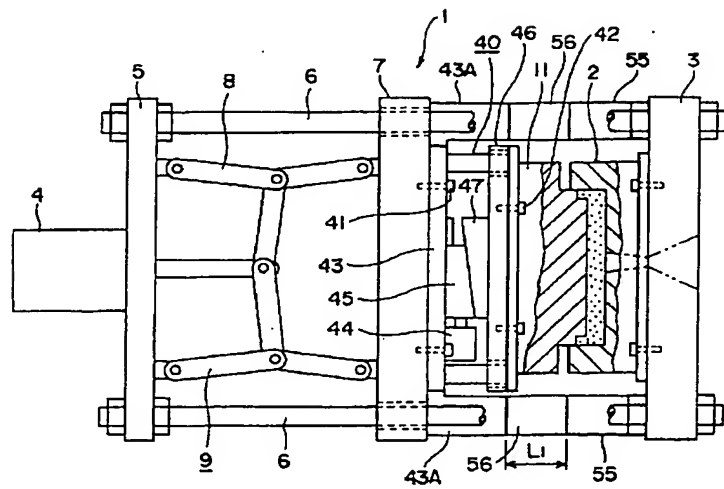
【図2】



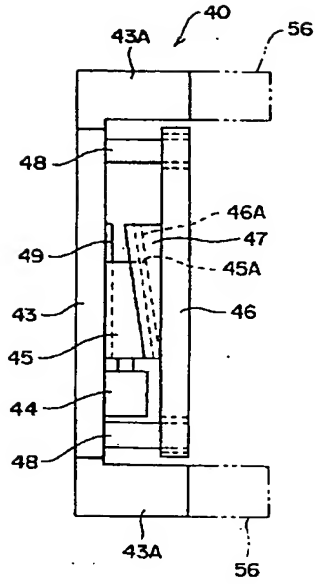
【図3】



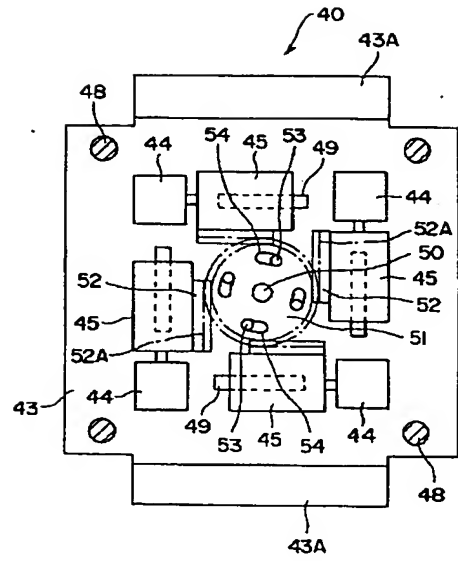
【図4】



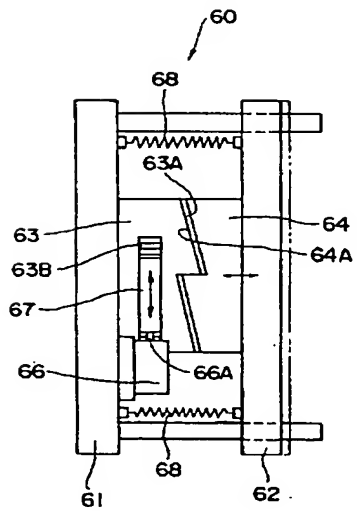
【図5】



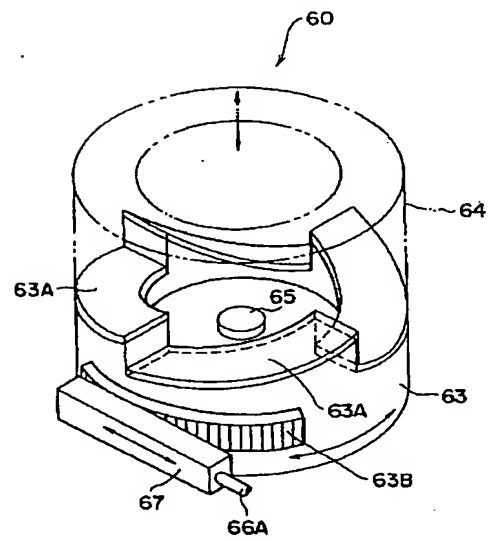
【図6】



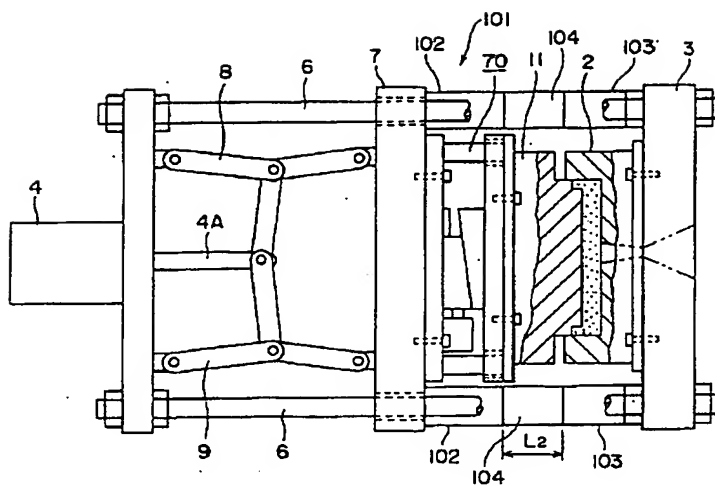
【図7】



【図8】



【図9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.